Erlangen 1939

Aus der chirurg. Abteilung des Krankenhauſes Bamberg.
Leiter: Profeſſor Dr. Lobenhoffer.

Beitrag zur Klinik und Chirurgie der Rückenmarkstumoren.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Univerſität zu Erlangen

vorgelegt von

Armin Ziegler
aus Neunkirchen am Sand

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Juni 1939.

Buchdruckerei Robert Windsheimer, Erlangen-Bruck,
1939

Referent: Geheimrat Profeſſor Dr. Jamin.
Dekan: Profeſſor Dr. Greving.

Meinem Lehrer,
Herrn Professor Dr. Lobenhoffer
Bamberg

Einteilung:

A. Literatiſcher Teil.

1) Urſache und Ausgangspunkt der Rückenmarkstumoren.
2) Pathologie der Rückenmarksgeſchwülſte.
3) Diagnoſe und Differentialdiagnoſe der Rückenmarkstumoren.
4) Therapie und postoperativer Verlauf.

B. Beſchreibung eines Falles von Rückenmarkstumor.

1) Krankheitserſcheinungen.
2) Verlauf.
3) Diagnoſe.
4) Operation.
5) poſtoperativer Verlauf.

Beitrag zur Klinik und Chirurgie der Rückenmarkstumoren.

Viele Krankheitserſcheinungen, die das Rückenmark in Mitleidenſchaft ziehen, äußern ſich in Formen, die wir mit dem Sammelbegriff: Kompreſſionserſcheinungen bezeichnen. Wir haben es hierbei zunächſt nur mit einer Aufhebung der Leiſtungsfähigkeit der vorhandenen, normal konfigurierten, nervöſen Elemente des Rückenmarks zu tun. Dieſe Kompreſſion des Rückenmarks kann durch jeden Prozeß ausgelöſt werden, der den Querſchnitt des knöchernen Wirbelkanals verkleinert oder auch innerhalb des Rückenmarks oder ſeiner Häute auf Koſten der nervöſen Elemente Raum beanſprucht. Nach Henle (1) kommt eine Kompreſſionslähmung zuſtande:

1) durch Erkrankungen der Wirbelſäule ſelbſt; es kommen hier vor allem Spondjlitis, ſei es ſpezifiſcher oder unſpezifiſcher Art, Traumen, beſonders dislocierte Fragmente der Wirbelkörper und Wirbelbögen und Callusmaſſen beim Ausheilen von Frakturen in Frage. Den größten Anteil haben Tumoren entweder der Wirbelſäule ſelbſt oder auch in der Umgebung der Wirbelſäule entſtandene Neubildungen, die durch die foramina intervertebralia oder durch die uſurierten Wirbelkörper hindurch gegen den Wirbelkanal vordringen.
2) Durch Prozeſſe, die von dem Inhalt des Wirbelkanals ihren Ausgang nehmen.

Neben den Erkrankungen des Rückenmarks ſelbſt kommen hiefür viele Krankheitsformen in Betracht, die entweder von dem lockeren Bindegewebe, Fettgewebe, von der Innenfläche der Dura, vom arachnoidalen Gewebe und der Pia = intradural oder extradural ihren Ausgang nehmen. Auch hier nehmen neben den entzündlichen und degenerativen Entzündungen des Rückenmarks und ſeiner Häute, den Verletzungen, Blutungen, Abszeſſen und Paraſiten die Tumoren den größten Raum ein.

Es soll hier unter Beschreibung eines Falles von Rückenmarkstumor auf die verschiedenen pathol. anatom. Erscheinungsformen, Diagnose, Lokalisation, Therapie und postoperativen Verlauf dieser Neubildungen näher eingegangen werden.

Rückenmarkstumoren sind echte Geschwülste, Wachstumsexzesse von autonomem Charakter. Je nach dem Sitz des Tumors ob innerhalb des Markes oder außerhalb, unterscheidet man intra- und extramedulläre Tumoren. Bei den letzteren ist wieder eine Unterabteilung getroffen zwischen intra- und extraduralen Geschwülsten.

Die echten medullären Blastome bestehen aus Geweben, die für die Entwicklung und den Aufbau des Rückenmarks in Frage kommen. Sie entstehen entweder aus der grauen oder weißen Substanz oder im Zentralkanal selbst und hier besonders aus den Ependymzellen. So werden sie nach Heymann (2) meist aus Glia, Ganglienzellen oder Fibrillen gebildet. Es zählen hiezu die Ganglioneurome, äußerst seltene in und am Rückenmark beobachtete Geschwulstformen.

Häufiger sind die Neubildungen des nervösen Stützgewebes, die Neurogliome. Nach Dürck (3) sind es unscharf begrenzte, aus Neurogliazellen oder Neurogliafasern entstandene Neubildungen.

Da als Mutterboden für die extramedullären Tumoren nicht das Rückenmark in Frage kommt, sondern die außerhalb des Markes gelegenen Gewebe, erklärt sich auch die Verschiedenheit der einzelnen Geschwulstarten. Bei den extramedullären Tumoren sind die wichtigsten und häufigsten die intraduralen. So fand Ranzi (4) bei 40 Fällen 14 extradurale und 26 intradurale Tumoren, Lennep (5) beschreibt 64 intradurale und 17 extradurale Tumoren. Diese Geschwulstformen können, wie schon erwähnt, ihren Ausgang nehmen vom Bindegewebe, Fettgewebe, dem Venenplexus des epiduralen Hohlraumes, der Arachnoidea, der Pia, dem Lig. denticulatum und den Nervenwurzeln. Heymann (6) zählt hiezu Lipome, Fibrome und Angiome; auch Myxofibrome, Chondrome, metastatische Carzinome und Hypernephrome sowie Sarkome werden häufiger beobachtet. Nach Henle (7) können Sarkome zu einer allgemeinen Sarkomatose der weichen Häute führen, die in 2 Formen, einerseits als mul-

tiple Entwicklung umschriebener Geschwulstknoten, andererseits als diffuse, äußerst zarte Infiltration auftreten kann. Bei den gutartigen, extramedullären Neubildungen kommen als Sitz die Gefäße, Wurzeln, Intervertebralganglien, Wirbel (Osteome, Chondrome und Fibrome) und besonders die Rückenmarkshäute in Betracht. So entwickeln sich die meisten extramed. Geschwülste aus dem Endothelbelag der Rückenmarkshäute. Diese von den Rückenmarkshäuten ausgehenden Endotheliome können sowohl von der Pia, Arachnoidea, wie von der Dura aus entstehen. Infolge ihres mesenchymalen Charakters sind sie weitgehender Rückbildung, Entartung und Umwandlung fähig; kommt es hiebei zur hyalinen Entartung und Ablagerung von Kalk, so bezeichnet man diese Tumoren als Sandgeschwülste oder Psammome.

Zum Unterschied von den Duraendotheliomen, die sich gewöhnlich hart anfühlen, sind die arachnoidealen weich.

Eine besondere Gruppe bilden noch die sogenannten Wurzelgeschwülste, die nach den Untersuchungen Verocay's (8) aus den Schwann'schen Scheidenzellen hervorgehen und unter dem Namen Neurinome bekannt sind; so berichtet Skubiszewski (9) von einem Verocay-Neurinom, das bei einem 20-jährigen Mann in Höhe des 10. Thorakalwirbels entfernt wurde und die Erscheinungen des Brown-Séquard'schen Symptomenkomplexes verursacht hatte.

Was die Diagnose der Rückenmarksneubildungen anbelangt, so ergibt sie sich vor allem aus der eingehenden, neurologischen Untersuchung. Je nach Sitz, Gestalt und Konsistenz des Tumors können zwar im einzelnen die Symptome etwas verschieden sein, doch treten im allgemeinen ganz bestimmte, je durch das Stadium des Tumors hervorgerufene, pathologische Erscheinungen auf.

Extramedulläre Neubildungen äußern sich im ersten Stadium in einer Schädigung der Nervenwurzeln, Erscheinungen, die unter dem Namen: Wurzelsymptome bekannt sind. Je nach dem Sitz des Tumors, ob ventral oder dorsal, entstehen motorische oder sensible Reizerscheinungen; da der häufigste Sitz der Neubildungen jedoch dorsal liegt, so treten viel häufiger sensible als motorische (Paresen, Paralysen) Wurzelsymptome in Erscheinung;

ſo fand auch Elsberg (10) den Sitz der meiſten extramedullären Tumoren an der hinteren bzw. ſeitlichen Rückenmarksfläche.

Die ſenſiblen Reizerſcheinungen entſtehen dadurch, daß der Tumor ſich im Nerven ſelbſt bildet oder dieſen komprimiert und infiltriert.

Im Frühſtadium äußern ſich dieſe Symptome als Hyperäſtheſien wie Kribbeln (Barré (11), Kälte- und Wärmegefühl, doch können im weiteren Verlauf ſehr heftige, neuralgiforme Schmerzen von ſtechendem und brennendem Charakter auftreten, die beſonders bei Huſten und Nießen exacerbieren. Dandy (12) erklärt dieſe Erſcheinungen durch plötzliches Anſteigen des intracerebralen Druckes beim Huſten und Nießen, deſſen natürlicher Ausgleich in den Rückenmarkskanal hinein durch den Tumorblock verhindert iſt; dadurch kann das Rückenmark in den durch den Tumor gebildeten Engpaß gepreßt und ſo die Schmerzhaftigkeit verurſacht werden. Nach Heymann (13) ſind dieſe neuralgiformen Schmerzen beſonders dann als Wurzelſchmerzen anſprechbar, wenn ſie anfallsweiſe einſetzen und immer an gleicher Stelle in gleicher Intenſität empfunden werden. Bei hartnäckigen Neuralgien im Arm, Gürtelſchmerzen und beſonders allen therapeutiſchen Mitteln trotzender Iſchias iſt daher immer an eine Rückenmarksgeſchwulſt zu denken. Iſt eine Wurzel, ſei es durch Kompreſſion oder Infiltration durch den Tumor vollkommen zerſtört, ſo laſſen die Reizerſcheinungen für eine gewiſſe Zeit nach, es tritt ein ſogenanntes ſchmerzfreies Latenzſtadium ein, das beſonders für Tumor charakteriſtiſch iſt. Je nach der Ausdehnung des Prozeſſes äußert ſich eine Wurzelunterbrechung als Hyp- bzw. Anaeſtheſie; doch tritt dieſe vollkommene Anaeſtheſie erſt dann in Erſcheinung, wenn mindeſtens 3 benachbarte Wurzeln durch den Tumor zerſtört ſind und auch hier herrſcht nur in der mittleren Wurzel totale Anaeſtheſie (Bruns (14). Dieſe Anaeſtheſie tritt nach Neri (15) meiſt ſpät ein, wenn der Zeitpunkt zu einem Eingriff ſchon überſchritten iſt. Ausnahmsweiſe können nach Qervain (16) im Krankheitsbild neben den Neuralgien auch vaſomotoriſche Störungen im Vordergrund ſtehen, ſodaß die Fehldiagnoſe Raynaud'ſche Gangrän oder Erythromelalgie geſtellt wird. Beſonders Fay (17) legt den vaſomotoriſchen Störungen zur Erkennung eines Tu-

mors großen Wert bei. Die Haut unterhalb des befallenen Körperabschnittes zeige einen satinartigen Glanz, während der Abschnitt darüber mehr wie Sammt aussehe; auch bestehe in dem Gebiet der vasomotorischen Störung Hyperalgesie, während die Zone darunter für die Schmerzempfindung herabgesetzt sei; die obere Grenze der vasomotorischen Beteiligung sei auch unter Anwendung von Pilocarpin festzustellen: die Abgrenzung des spontanen oder induzierten Schwitzens zeige eine deutliche Grenze nach oben und unten im Bereich des durch den Tumor geschädigten Gebietes.

Ist der Sitz des Tumors jedoch ventral, so treten motorische Wurzelsymptome an Stelle der sensiblen. Sie äußern sich in Muskelatrophien, die jedoch vom Patienten erst bemerkt werden, wenn ein größeres Nervenbündel in Mitleidenschaft gezogen ist, da hiebei erst eine größere Muskelgruppe Ausfallsymptome zeigt.

Eine für Rückenmarkstumor weiterhin charakteristische Erscheinung ist das Auftreten von sogenannten irradiierenden Wurzelsymptomen, den sogenannten Fernsymptomen, sensibler oder motorischer Art. Es treten hiebei Wurzelsymptome auf, die in keinerlei Verbindung mit dem betroffenen Rückenmarksteil stehen. Redlich (18) gibt als Grund hiefür Veränderungen des Liquordruckes, Zirkulationsstörungen oder durch Arachnitis serosa bedingte Krankheitserscheinungen an.

Was die Dauer dieser Wurzelsymptome betrifft, so erstreckt sich diese je nach der Wachstumsintensität und dem Ausbreitungsmodus des Tumors auf einige Wochen bis zu mehreren Jahren.

Ist einmal die Pia überschritten, so ist der Tumor in das zweite Stadium eingetreten. Es äußert sich im Auftreten von sensiblen bzw. motorischen Ausfallserscheinungen. Es tritt zunächst eine Kompression des Markes ein, ein Stadium, das jahrelang dauern kann. Todesfälle können hier auftreten, sowohl primär durch Schädigung lebenswichtiger Zentren oder auch sekundär, wie Decubitus, Cystopyelitis mit folgender Allgemeinsepsis.

Im Gegensatz zum ersten Stadium tritt bei den Marksymptomen die motorische Lähmung stärker in den Vordergrund als die sensible. Meist wird zuerst nur eine Seite betroffen mit Ausfall der Pyramidenseitenstrangbahn, sodaß die mot. Lähmung

auf derſelben Seite eintritt; Reflexe wie Babinski, Oppenheim, Roſſolimo und Mendel-Bechterew ſind gewöhnlich poſitiv. Weiterhin zeigt ſich infolge der Unterbrechung des Seitenſtrangs eine gleichſeitige vaſomot. Lähmung mit ſtärkerer Rötung der Haut, die aber ſpäter in Cyanoſe übergehen kann. Als Störung der Hinterſtränge und ſpinocerebellaren Bahnen tritt eine Beeinträchtigung der Lageempfindung, der ſogenannten Tiefenſenſibilität in Erſcheinung. Eine gleichſeitige Oberflächenhyperäſtheſie wird nach Bing (19) dadurch zu erklären verſucht, daß nur noch der gekreuzte Seitenſtrang die Berührungsempfindung zum Gehirn leitet und dieſe ſummierten Berührungsreize als Schmerz empfunden werden; kommt dazu noch eine gekreuzte Oberflächenanaestheſie, beſonders für Schmerz und Temperaturempfindung, ſo haben wir den ausgeſprochenen Symptomenkomplex der Halbſeitenlähmung, der ſogenannten Brown-Séquard'ſchen Spinallähmung, wie ſie beſonders für Tumoren des Hals- und Thorakalmarkes charakteriſtiſch iſt. Wächſt der Tumor weiter, ſo zeigt ſich bald das Bild der totalen Querſchnittslähmung; durch Ödeme, Liquorſtauung oder durch Blutungen in das Mark oder den Tumor ſelbſt kann dieſer Prozeß ſehr raſch eintreten und ſo zu vollſtändiger Paraplegie, ja bis zu Totalläſion führen.

Erſt wenn der Tumor ſolche Größe erreicht hat, daß er das Cavum im Rückenmarkskanal vollkommen ausfüllt und Expanſionsdruck auf die knöchernen Wirbelkörper ausübt, können Wirbelſymptome wie Steifigkeit, lokaliſierte Schmerzen bei Druck auf die Dornfortſätze als diagnoſtiſche Anhaltspunkte für Rückenmarkstumor gewertet werden.

Da beſonders die Differenzialdiagnoſe der intravertebralen Tumoren intra- und extramedullären Sitzes große Schwierigkeiten bereitet, ſo ſeien nach Bing (20) folgende Symptome für eine extramedulläre Geſchwulſt hervorgehoben:

1) Ein den Ausfallſymptomen vorausgehendes, pſeudoneuralgiſches Prodromalſtadium (Wurzelſchmerzen).
2) Langſame kontinuierliche Entwicklung der motoriſchen und ſenſiblen Ausfallerſcheinungen.
3) Tendenz der Motilitäts- und Senſibilitätsſtörungen, hinſichtlich

ihrer Ausdehnung nach oben: das Dickenwachstum ist erheblich stärker als das Längenwachstum.

4) Langes Bestehen des Brown-Séquard'schen Syndroms.
5) Beträchtliche Intensität des spastischen Symptomenkomplexes, die auch nach dem Eintritt völliger Paraplegie weiterbesteht.
6) Auftreten motorischer Reizerscheinungen, wie Krämpfe, Spinalepilepsie.
7) Fehlen oder nur geringes Auftreten von degenerativen, atrophischen Lähmungen.
8) Fehlen von trophischen Störungen der Weichteile.
9) Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule.
10) Anomalien des Liquor cerebrospinalis.

So kann der Liqu. cerebrospinalis zur weiteren Sicherung der Diagnose wichtige Anhaltspunkte liefern. Teilweise und besonders vollkommene Unterbrechungen des Lipuorstromes im Rückenmarkskanal, wie es ja bei Rückenmarkstumor der Fall zu sein pflegt, führen zu weitgehender Veränderung der Rückenmarksflüssigkeit. Es ist der Liquordruck namentlich unterhalb der stenosierenden Stelle erhöht; besonders hoher Anfangsdruck ist auf Tumor verdächtig; gesichert wird diese Diagnose weiterhin dadurch, daß der schnell wieder abgesunkene Liquordruck auch trotz des Queckenstedt'schen Versuchs d. h. Kompression der Halsvenen zwecks Erhöhung des Liquordrucks infolge Stauung der Schädel- und Gehirnvenen, negativ ausfällt. Die Ursache besteht darin, daß der durch die Kompression erhöhte Liquordruck sich nicht über den den Stromfluß des Liquor abriegelnden Tumor ausbreiten kann. Charakteristisch ist außerdem für eine Tumorbildung, daß bei gleichzeitiger Lumbal-Cisternalpunktion der Queckenstedt'sche Versuch an der cisternalen Punktionsstelle positiv, an der lumbalen negativ ausfällt.

Was die Abweichung vom normalen, chemischen Charakter des Liquor anbelangt, so spricht besonders im Gegensatz zum farblosen, wasserklaren, gesunden Cisternenliquor eine Gelbfärbung, die Xanthochromie für Tumor. Ist außerdem die Pandysche Probe noch positiv, was auf erhöhten Eiweißgehalt schließen läßt und neigt der Liquor zu baldiger, namentlich gallertiger Gerinnung ohne Flocken, so kann dieses sogenannte Froin'sche Markkompressionssyndrom als beweisend für das Vorhandensein einer Neubildung am Rückenmark gelten. Auch Ehrenberg (21)

fand bei Rückenmarkstumoren im Liquor Anwesenheit von Globulin, Xanthochromie und Abwesenheit einer lympholeukocytären Reaktion. Geringe Lymphocytose, Xanthochromie und starke Mengen Globulin sprechen nach Ehrenberg für eine partielle Obstruktion des Liquor durch den Tumor. Nach Nonne (22) genügt für die Geschwulstdiagnose allein Erhöhung des Eiweißgehaltes ohne Vermehrung der Zellen und ohne Xanthochromie im lumbalen Liquor.

Ueber den Nachweis von Tumorzellen im Liquor und damit den absoluten Beweis für eine Neubildung besteht noch große Meinungsverschiedenheit. Während nach Fischer (23) ein Vorhandensein von Tumorzellen absolut auf einen Tumor schließen läßt, so können nach Heymann (24) freie, epitheloide Zellen aus der Wand der subarachnoidalen Räume, besonders bei erhöhtem Druck, losgelöst sein und brauchen nicht unbedingt Tumorfolge zu sein; höchstens können bei der sogenannten meningealen Sarkomatose Geschwulstinseln mit der Punktionsnadel angetroffen werden.

Weiterhin kann auch der Verlauf der Mastixkurve zur Klärung der Diagnose: Tumor mitverwendet werden. Sie zeigt bei Meningealerkrankung wie Meningitiden und Tumoren ein Flockungsoptimum bei hoher Liquorverdünnung, während Organschädigungen wie Tabes dorsalis ihr Flockungsoptimum bei sehr hoher Konzentration haben.

Eine weitere, wertvolle Ergänzung der klinischen Untersuchungsmethoden ist die Myelographie. Im Gegensatz zu Pneumographie, d. h. Erkennen des Tumors nach Lufteinblasung in das Liquorsystem, hat sich die Methode des Jodipin oder des von Sicard und Foreștier erfundenen Lipjodols allgemein durchgesetzt. Das Lipjodol besteht aus 4% igem Nelkenöl, das pro ccm 0,54 Jod enthält und ein gutes, relativ reizloses, röntgenologisch schattengebendes Mittel darstellt. Es werden gew. 1-2 ccm Lipjodol, das spez. schwerer als Liquor ist, in die Hinterhauptcysterne injiziert und das Herabsinken des Lipojodols sofort u. nach 4,8, 24 und 48 Stunden kontrolliert. Da jedoch häufig kein vollkommener Verschluß durch das Hindernis vorliegt, so erfordert die genaue Beurteilung der gewonnenen Bilder eine große Erfahrung. Für die genaue Diagnose ist die Dauer der Zurück-

haltung, die Form, die das Oel am Hindernis einnimmt, maßgebend. Da intramedulläre Neubildungen selten zu einem vollkommenen Verschluß der Liquorräume führen, kommt es nach Jodipininjektionen hiebei meist nur zu einem partiellen Dauerstop. Extramedullär entstandene Neubildungen dagegen, seien es dural oder extradural gelegene Tumoren, bewirken häufiger einen vollkommenen Verschluß der Subarachnoidea und somit einen totalen Dauerstop. Als absolut charakteristisch für Rückenmarkstumor können nach Rozanow (25) nur regelmäßig geformte, dauernd verbleibende Schatten angesehen werden; auch warnt er vor allzu häufiger Anwendung der Myelographie, da bereits mehrere Todesfälle infolge Verletzung des Markes oder infolge Meningitis purulenta beschrieben seien.

Da schon kleine Tumoren, wenn auch nur einen geringen Stop hervorzurufen vermögen, so leistet die Methode der Myelographie besonders im Frühstadium des Tumors, wo die neurologischen Symptome noch nicht besonders ausgeprägt sind, für dessen Diagnose wertvolle Dienste.

Der Nachteil der Jodipininjektion besteht nur darin, daß sie zu meningealen Reizerscheinungen wie Kopfschmerzen, Wurzelschmerzen im Tumorgebiet und zu Blasen- und Mastdarmschwäche führen kann. Außerdem bleibt das Lipjodol 1½ bis 2 Jahre im Lumbalsack liegen und wirkt dadurch allein schon als Fremdkörper reizauslösend. Bruskin und Propper (26) fanden als Folgen von Jodipininjektionen Zellveränderungen und Blutungen an Häuten, Mark und Wurzeln. Ursache dieser Veränderungen seien Jodwirkung, Oelzerfallsprodukte und mechanische Momente; diese Autoren verlangen daher exakte Anzeigestellung für die Vornahme einer Myelographie und den Versuch, das Jodipin durch Punktion zu entfernen.

Wichtig, besonders für die therapeutischen Maßnahmen ist weiterhin die topische Diagnostik der Tumoren: aus der Schädigung einzelner Gebilde innerhalb des Nervensystems und aus den beobachteten Reiz- und Ausfallserscheinungen läßt sich mit Hilfe der Segmenttabellen der Sitz der Läsion meist ziemlich genau feststellen.

Lassen aber die neurologischen Symptome im Stich, wie es besonders bei den sogenannten Fernsymptomen der Fall sein

kann, so zeigt hier die Lipjodolinjektion deutlich den Sitz des Tumors an; soll außerdem noch die Ausdehnung des Tumors caudalwärts festgestellt werden, so wird die Injektion des sogenannten Lipjodol ascendant, das spezifisch leichter als Liquor ist, empfohlen. Doch sind hierüber noch keine eingehenderen Erfolge bekannt. Außerdem läßt sich die Höhe der Kompression nach der von Förster (27) beschriebenen Methode des Zahlenerkennens ermitteln: auf der Haut der erkrankten Seite des Patienten werden Zahlen geschrieben; die Fähigkeit, die Zahlen aus dem Berührungsgefühl zu erkennen, ist bei Kompression der Hinterstränge, da dieselben ja zur Erkennung der räumlichen Momente bei Berührung dienen, auf der Haut bis zu der der Kompression entsprechenden Segmentalzone erloschen.

Bunts (28) schlägt bei geringstem Verdacht auf Rückenmarkstumor folgenden Untersuchungsweg vor:

1) Allgemeinzustand
2) neurologische Untersuchung
3) vollständige Blutuntersuchung (pernic. Anämie!)
4) Wassermann'sche Reaktion
5) Untersuchung der Harnwege, um evtl. psychisch oder lokal bedingte Störungen der Harnorgane auszuschalten.
6) Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule
7) Lumbalpunktion, Liquorprüfung
8) Myelographie.

Nach seinen Untersuchungen seien etwa die Hälfte aller Rückenmarksgeschwülste benigne, extramedulläre Tumoren mit guter Prognose, weshalb die Frühdiagnose besondere Wichtigkeit habe.

Bei differenzialdiagnostischen Erwägungen ist besonders im Stadium der Reizerscheinungen an periphere Neuralgien zu denken, doch lassen die Intensität und Hartnäckigkeit der Schmerzen, das Fehlen der Druckpunkte, Steigerung der Schmerzen bei Niesen, Husten und die radiculäre Ausbreitung auf Tumor schließen. Da eine Tabes dorsalis besonders im Frühstadium ebenfalls radiculär angeordnete Beschwerden hervorrufen kann, so empfiehlt sich stets die Vornahme der Wassermann'schen Reaktion.

Bei einer Wirbeltuberkulose bestehen die Wurzelsymptome gewöhnlich nur für kürzere Zeit, außerdem schaffen die balc

auftretenden Wirbelſymptome oder gar Abscedierungen bald Klarheit; zudem werden die Beſchwerden bei Tumoren nicht wie bei Spondylitis durch Bettruhe und Gewichtszug gemindert. Beſondere differenzialdiagnoſtiſche Schwierigkeiten kann die Abgrenzung gegenüber einer Pachymeningitis cervicalis hypertrophica bieten. Es können hiebei lange Zeit nur reine Wurzelſymptome beſtehen, doch deutet eine konſtante Steifigkeit des ergriffenen Wirbelſäulenabſchnittes auf Pachymeningitis hin.

Gegenüber einer Meningitis ſeroſa circumscripta gab vor der Erfindung der Jodipininjektion nur die Operation endgültigen Aufſchluß. Heute zeigt das Röntgenbild einen für Meningitis ſeroſa charakteriſtiſchen Jodipinſtop an. Das Jodipin wird infolge der durch die Entzündung entſtandenen Narbenzüge und Taſchen im intraduralen Cavum auseinander gezogen und ſieht wie auseinandergeſprengt aus.

Gegenüber Myelitis und multipler Sklerose iſt beſonders auf das neuralgiſche Stadium zu achten; auch eine Halbſeitenläſion ſpricht hiebei mehr für Tumor, doch kann bei dieſen Erkrankungen die Differenzialdiagnoſe ſehr ſchwierig ſein.

Ein einmal entſtandener Rückenmarkstumor pflegt meiſt unaufhaltſam fortzuſchreiten und iſt durch keinerlei medikamentöſe Mittel zu beeinfluſſen. Er führt entweder primär durch Zerſtörung lebenswichtiger Zentren oder ſekundär durch Decubitus, Sepſis zum Tode. Lebensrettend, in vielen Fällen vollkommen zur Heilung führend, iſt allein der chirurgiſche Eingriff. Sobald einmal die Diagnoſe: Rückenmarkstumor geſtellt iſt, iſt mit dem operativen Eingriff nicht mehr zu zögern, da jeder gewonnene Tag von Vorteil für den Ausgang ſein kann. Contraindiciert iſt der Eingriff nur bei Bösartigkeit der Geſchwulſt (z. B. Metaſtaſen), ungünſtiger Lokaliſation des Tumors und ſchlechtem Allgemeinzuſtand des Patienten.

Als Methode der Wahl hat ſich heute allgemein die Laminektomie durchgeſetzt. In der Regel laſſen ſich auch langdauernde Eingriffe am Rückenmark in örtlicher Betäubung ausführen, auch dient dieſelbe hiebei zur Blutſtillung, was beſonders bei Eingriffen am Rückenmark von Wichtigkeit iſt. Nach einem Median- oder Lappenſchnitt erfolgt die Abtragung von mindeſtens 2 Dornfortſätzen und Wirbelbögen. Nach Entfernung des epi-

duralen Fettes liegt die Dura frei; auf exakte Blutstillung ist während des ganzen Operationsverlaufes peinlichst zu achten. Die weitere Fortsetzung der Operation ist abhängig von dem Befund. Extradurale Tumoren sind dann je nach ihrem Sitz oft leicht zu entfernen. Schwieriger gestaltet sich der Eingriff bei einer intraduralen Affektion, die meist schon durch stärkere Spannung und Vorwölbung der Dura infolge Liquoransammlung zu erkennen ist. Oft muß die Knochenwunde erweitert werden, um den Teil des Tumors zu entfernen, der jenseits der Wirbellöcher liegt. Äußerst schwierig, ja häufig unmölgich ist ein weiteres Vorgehen bei ventralem oder gar intramedullärem Sitz des Tumors; zu einer restitutio ad integrum kommt es hier nur noch in den seltensten Fällen. Bei malignen Geschwülsten ist eine Exstirpation wegen des diffusen, infiltrierenden Wachstums des Tumors unmöglich; hier kann die Laminektomie lediglich zur Beseitigung der Kompressionserscheinigungen dienen. Hiebei ist die kombinierente Methode: Operation und sekundär Bestrahlung indiciert. Eine praeoperative Bestrahlung wird nach Higier (31) allgemein abgelehnt und nur postoperative und prophylaktische Röntgenapplikation empfohlen. So schlagen auch Flatau und Sawicki (29) bei allen bösartigen Gewülsten der Wirbelsäule und des Rückenmarks diese Kombination vor, auch hat, wie Buono (30) feststellt, diese Methode den Vorteil, daß die Lokalisation des Tumors einwandfrei feststeht.

Den ersten Rückenmarkstumor entfernten im Jahre 1887 Horsley und Gowers mit Erfolg. Nach einer von Stursberg (32) 1908 zusamengestellten Statistik über die operierten extra- u. intraduralen Rückenmarkstumoren wurden von 96 Fällen 49 günstig beeinflußt, d. h. 51 %; davon zeigten voraussichtlich 39 = 40,6 % Dauerheilung; im Anschluß an die Operation starben 28 = 29,1 %. Von Lennep (33) stellte 1920 die seit 1908 in der Literatur bekannten Fälle von operierten Rückenmarkstumoren zusammen und fand eine vollkommene Heilung von 33 %, eine Besserung von 15 %, keine Besserung brachte der chirurgische Eingriff bei 11 %, ad exitum kamen 33 %. Ranzi (34) sah nach Operation von extramedullären, intraduralen Rückenmarkstumoren bei 47 % der Fälle wesentliche, bei 16 % vorübergehende Besserung; bei 34 % brachte die Operation keinen Erfolg. Besonders guten Erfolg zeigten nach den Arbeiten Delagenieres (35) die Operationen vor Auftreten paraplegischer Erscheinungen. Nach einge-

tretener Lähmung bilde ſich eine ſpaſtiſche Paraplegie beſſer zurück als eine ſchlaffe.

Auch nach gelungener Operation können noch mancherlei Komplikationen den günſtigen Ausgang des Eingriffs oder ſogar das Leben des Patienten bedrohen. So kann eine Nachblutung die ſchon während der Operation den Erfolg beeinträchtigen kann, infolge Blutverluſts oder Kompreſſion auf das Mark zu ſchwerem, poſtoperativen Schock führen. Störungen der unteren Extremitäten, Kopfſchmerzen, Erbrechen, Coma werden durch eine eventuelle Nachblutung hervorgerufen (Sikard et LaPlane [36].)

Eine weitere poſtoperative Gefahr beſteht in dem Auftreten einer Infektion. Peinlichſte Aſepſis iſt daher die Vorausſetzung für einen Eingriff am Zentralnervenſyſtem.

So kann auch andauernder Abfluß von Cerebroſpinalflüſſigkeit zu Sekundärinfektion führen. Aber auch ohne dieſe kann ſtärkerer Liquorabfluß allein den Tod des Patienten herbeiführen. Nach Orth (37) pflegt bei Liquorfiſteln der Tod in 25% der Fälle einzutreten. Er empfiehlt zu raſcherem Verſchluß der Fiſtel Röntgenbeſtrahlung.

Eine große Gefahr für den Operierten beſteht beſonders noch darin, daß die Symptome nach der Operation nicht ſogleich beſeitigt, ſondern eher etwas geſteigert werden. So können hiebei noch auftretende Lähmungen lebenswichtiger Zentren den Operationserfolg gefährden. Auch hieraus iſt erſichtlich, daß die Prognoſe umſo beſſer iſt, in je früherem Stadium der Eingriff erfolgt. So iſt nach Neri (38) ſchon im Stadium der Anästhesie mit keinem vollen Erfolg mehr zu rechnen. Was die Gefahr der Recidive anbelangt, ſo fand Bürkner (39) von den in den letzten 20 Jahren veröffentlichten Fällen von Rückenmarkstumoren nur 19 Fälle von Recidiven. Nach den Zuſammenfaſſungen Bürkners beſteht auch bei Malignität des operierten Tumors auffallend weitgehende Beſſerung. Es iſt daher auch ſchon bei praeoperativ kliniſch wahrſcheinlich maligner Bauart des Tumors eine Operation angezeigt.

Zuſammenfaſſend läßt ſich ſagen, daß mit der beſſeren Technik die Prognoſe bei operierten Rückenmarkstumoren ſich zwar gebeſſert hat, doch iſt ohne vorhergehende, möglichſt exakte

Diagnoſe vor einer ſogenannten Laminektomia probatoria aus den erwähnten Komplikationen noch ſehr zu warnen.

Es ſei nun ein Fall von Rückenmarkstumor beſchrieben, der an der chirurgiſchen Abteilung des Städt. Krankenhauſes Bamberg mit Erfolg operiert wurde.

Wie aus den einzelnen Krankenblättern zu entnehmen iſt, litt der Patient F. D. (geb. 1. VII. 78) ſeit 1932 an einer Nervenkrankheit, deren Natur zunächſt ſtrittig war. An einer mediziniſchen Univerſitätsklinik wurde zunächſt Scheitellappentumor angenommen. Anfang 1933 kam Patient an die Würzburger Beobachtungs-Station des Verſorgungsamts (Prof. Dr. Knauer), wo zuerſt nach Ausſchluß eines luetiſchen Prozeſſes durch Blut- und Liquoranalyſe, ein Prozeß im Halsmark, entweder Halsmarktumor oder cervicale Syringomyelie angenommen wurde. Die Liquorverhältniſſe: ſtarke Eiweißerhöhung und Rechtsverſchiebung der Goldſol- und Maſtixkurven ſprachen vorwiegend für einen Tumor. Eine Myelographie wurde damals noch nicht vorgenommen. Nach einem Bericht von Prof. Dr. Magnus-Würzburg, beſtanden Ende Mai 1934 bei dem Patienten folgende Symptome: Lähmung beider Beine mit ſtärkſten Spasmen (Klonus, Bab. poſitiv), Fehlen der Bauchdeckenreflexe. Die Beweglichkeit der oberen Extremitäten iſt beeinträchtigt, teils durch Spasmen, teils durch Atrophie der Muskeln auf der Streckſeite. Die Senſibilität für alle Qualitäten iſt von der Clavicula an ſtark herabgeſetzt: außerdem beſteht geringe Inkontinenz der Blaſe. Hirnnerven o. B. Es wird demnach eine Kompreſſion des Rückenmarks etwa in Höhe des fünften Cervicalſegments bedingt durch einen Tumor angenommen. Die damals angefertigte Röntgenaufnahme der Halswirbelſäule zeigt einige Aufhellungen am fünften, ſechſten und ſiebten Halswirbel, die für trophiſche Störungen, verurſacht durch den Tumor gehalten werden.

Zu ähnlichen Ergebniſſen kommt auch Prof. Dr. Knauer den Pat. im Juni 1934 aufſuchte. Prof. K. nahm ebenfalls einen extramedullären Tumor an in Höhe des 3. Halswirbels.

Am 19. 6. 1934 wurde Pat. zwecks Vornahme der Operation im hieſigen Krankenhaus in ſtationäre Behandlung verlegt. Bei der Aufnahme beſteht eine ſpaſtiſche Pareſe beider Beine

und des linken Armes. Die rechte Hand kann etwas bewegt werden, außerdem läßt Pat. Stuhl unter sich.

Myelographie am 20. 6. 34 in Lokalanaesthesie: auf den Röntgenaufnahmen fließt die eingespritzte Jodipinmenge (etwa 2 ccm) bis zur Höhe des vierten Halswirbels ohne wesentliche Verteilung des Jodipin. Von hier ab vollkommener Jodipinstop.

Bei der seitlichen Aufnahme ist der Wirbelkörper des vierten Halswirbels deutlich aufgehellt und unscharf begrenzt.

26. 6. 34 Operation in prolongierter Evipannarkose (24 ccm) (Prof. Dr. Lobenhoffer). Rechteckiger Türflügelschnitt am Nacken mit der Basis auf der linken Seite; medianes Vordringen durch die Muskelschicht, die zum Teil scharf, zum Teil stumpf zurückpräpariert wird. Es liegen schließlich die Dornfortsätze und hinteren Bögen der Halswirbelsäule vom dritten bis sechsten Halswirbel frei, die (3. 4. 5.) abgetragen werden. Dabei zeigt sich keinerlei krankhafte Veränderung an der Knochensubstanz. Der Duralsack liegt nunmehr in einer Ausdehnung von 5—6 cm Länge frei vor. Er wird gespalten. Zwischen ihm und dem darunter liegenden Cervicalmark bestehen feine, spinnwebartige Verklebungen. Nach vorsichtigem Beiseiteschieben — auf der Medulla ist ein starkes Venengeflecht vorhanden — wird der Befund erst eindeutig klar: das Mark ist durch einen glatten, etwa pflaumenkerngroßen Tumor, der sich von vorne nach hinten zu entwickelt hat, platt gedrückt. Er sitzt in Höhe des 4. Halswirbels rechts, 1 bis 2 Wurzeln gehen in ihn hinein. Der Tumor läßt sich leicht, ohne Verletzung des Rückenmarks stumpf herausheben, da er glattwandig ist und nur einen kleinen, zarten Stil, der einige Venen enthält, aufweist. Der Duraschlitz wird durch 4 Catgutnähte verschlossen; Schichtnaht der Muskulatur, Drainage, lose Hautnaht, Verband.

Der postoperative Verlauf ist aus den Krankenblatteintragungen ersichtlich:

26. 6. abends: Patient hat die Operation gut überstanden und ist heute Abend bereits wieder frisch und vollkommen klar. Es treten keine Spasmen mehr auf.

28. 6.: Patient fühlt sich rel. wohl; die Beweglichkeit in den unteren Extremitäten ist noch nicht zurückgekehrt, jedoch im Bereich der linken Hand. Beide Hände zeigen eine wesentlich bessere Durchblutung.

7. 7. 34: Entfernung der Nähte, die Wunde iſt primär verheilt; der linke Arm zeigt eine weſentliche Beſſerung kann frei erhoben werden, auch können die Finger ſchon bewegt werden. Die Zunahme der Beweglichkeit ſchreitet von der Peripherie nach dem Schultergelenk zu täglich fort. Die Beine konnten heute zum erſten Mal im Knie angezogen werden; auch hier begann die Beweglichkeit wieder peripher, zunächſt an den Zehen und im Fußgelenk.

Pat. erhält täglich Bäder und wird etwas elektriſiert.

24. 7. 34: Dem Pat. geht es weiterhin ſehr gut; die Beweglichkeit iſt ausgezeichnet, Händedruck beiderſeits kräftig. Pat. wird heute auf Wunſch nach Hauſe entlaſſen.

Der von Prof. Dr. M. B. Schmitt Würzburg hiſtologiſch unterſuchte Tumor ergab ein Meningiom und zwar nach der hiſtologiſchen Struktur ein Endotheliom ohne Psammombildung. Der Tumor beſteht aus drei dicht zuſammenliegenden Abteilungen, deren jede eine bindegewebige Kapſel hat und zwiſchen ihnen eingelagert in eine Kapſel liegt eine Nervenwurzel. Im Gewebe der Kapſeln ſind reichlich und weite Blutgefäße, am reichlichſten in der Gegend der Nervenwurzel.

Nach einem am 15. 10. 34 von dem Pat. zwar noch diktiertem Brief an das Krankenhaus Bamberg iſt weiterhin eine weſentliche Beſſerung eingetreten; demnach iſt Gehen im Zimmer und Treppenſteigen bereits mit Wärterhilfe möglich. Eſſen und Trinken kann allein mit der linken Hand ausgeführt werden, rechter Fuß und Hand ſind noch etwas ſchwerfälliger im Gebrauch; vereinzelt treten noch, beſonders im rechten Bein Zuckungen auf. An therapeutiſchen Maßnahmen erhält Pat. täglich noch kalte Waſchungen, Maſſage und treibt täglich gymnaſtiſche Übungen.

Nach einem von dem Pat. am 30. 12. 34 eigenhändig tadellos geſchriebenen Bericht kann Pat. jetzt, wenn auch noch mit Anſtrengung allein gehen und ſich allein ankleiden.

Eine am 27. 5. 38 eigene Unterſuchung ergab folgenden Befund: Pat. gibt an, daß ſich ſein Zuſtand beſonders ſeit dem letzten halben Jahr noch ſehr gebeſſert habe. Alle Arbeiten des täglichen Lebens könne er vollkommen allein und mühelos ver-

richten. Er besitze zwar nicht mehr wie vor seiner Erkrankung dasselbe Kraftgefühl, doch sei er mit seinem Zustand sehr zufrieden.

Untersuchungsbefund: Pat. befindet sich in sehr gutem E. und K.Z. Der Gang ist zwar noch etwas spastisch, besonders das rechte Bein wird beim Gehen noch deutlich nach vorne geschleudert, doch ist Stockhilfe nicht mehr nötig. Die inneren Organe ergeben keinen krankhaften Befund. Am Nacken, von der spina nuchae sup. seitlich bis zum 7. Halswirbel verlaufende, völlig reizlos verheilte Operationsnarbe. Die Beweglichkeit des Halses ist weder bei Beugen, Strecken, noch Rotieren eingeschränkt und vollkommen schmerzfrei. Auch sonst sind alle Bewegungen der Extremitäten frei und ohne Einschränkung ausführbar.

Neurologisch ergab sich folgender Befund:

N. A. P. nirgends druckschmerzhaft. Pupillen rund, gleich weit, reagieren prompt auf L. und C; kein Nystagmus vorhanden. Zunge wird gerade herausgestreckt; Quosteck neg.

Radius-Periostreflex li = rechts, normal.

Tricepsreflex li = rechts normal.

Bicepsreflex li = rechts normal.

Bauchdeckenreflexe, Cremasterreflex vorhanden.

Patellarreflex rechts etwas gesteigert, li. normal, kein Klonus.

Achillessehnenreflex: beiderseits etwas gesteigert.

Rhomberg: —

Bab. re. posit., li. neg.

Oppenheim: —

Rossolimo: —

Nasen-Finger-Zeigeversuch und Knie-Haken-Versuch werden prompt ausgeführt.

Die Untersuchung auf warm und kalt ergibt überall normale Gefühlswerte.

Bei der Untersuchung auf spitz und stumpf herrscht nur noch im Bereich des rechten Unterarms geringfügige Unklarheit.

Rohe Kraft und Muskeltonus überall normal.

Wenn wir nun nach einem vierjährigen, postoperativen Verlauf den Fall überblicken, so kann man mit Recht den Erfolg als sehr gut bezeichnen. Es dürfte immerhin eine Seltenheit bleiben, daß bei einem so weit fortgeschrittenen Fall von

Rückenmarkstumor, der bereits eine hochgradige Kompreſſion des Rückenmarks mit ſpaſtiſcher Tetraplegie hervorgerufen hatte, eine ſo weitgehende Reſtitutio eingetreten iſt. In der Literatur ließ ſich kein einziger, ähnlich gelagerter Fall finden, der hiemit vergleichbar wäre. Es zeigt ſich alſo auch bei dieſem Fall, daß die Operation, ſelbſt bei fortgeſchrittenem Verlauf, — Bösartigkeit des Tumors ausgeſchloſſen — die einzig richtige therapeutiſche Methode bei jeder Lokaliſation iſt und unter entſprechenden Umſtänden von glänzendem Erfolg gekrönt iſt.

Literatur-Nachweis.

1) Henle, Handbuch d. prakt. Chir. Band 4.
2) Heymann, Kirſchner: Operationslehre.
3) Dürck, Grundriß der path. Hiſtologie.
4) Ranzi, Operationen wegen Rückenmarkstumoren und ihre Reſultate, Archiv für klin. Chir. Bd. CXX H 3.
5) Lennep. Über Rückenmarkstumoren, Inaug.-Diſſ. 1920.
6) Heymann, Kirſchner, Operationslehre.
7) Henle, Handbuch d. pr. Chirurgie.
8) Verocay, Kirſchner, Operationslehre.
9) Skubiszewski, Chir. Narz. kuchu. 3. 1930.
10) Elsberg, Amer. journ. of the med. sciences Mai 1930.
11) Barre, Preſſe med. no. 40. 1923. 5. 19.
12) Dandy, „Ein Symptom bei Rückenmarkstumoren" Arch. of neurolog. a pſych. Bd. 16, 1926.
13) Heymann, Kirſchner: Operationslehre.
14) Bruns, Handbuch der prakt. Chir.
15) Neri, Soc. med. chir. di Bologna, 1923.
16) Quervain, Spez. chir. Diagnostik.
17) Fay, Spinal cord organ, Zentralorgan 76.
18) Redlich, Über Diagn. und Chir. der Rückenmarksgeſchwüre Med. Klinik. Jgg. 17, Nr. 44 und 45.
19) Bing, Gehirn- und Rückenmarksdiagnoſtik.
20) Bing, Gehirn- und Rückenmarksdiagnoſtik.
21) Ehrenberg, Hygien, Bd. XXXI. Heft 24. 1919.
22) Nonne, Kirſchner: Chir. Bd. 3
23) Fiſcher, Beiträge zur Path. und Therap. der Rüchenmarkstumoren. Z. f. d. geſ. Neurol und Pſych. Bd. 76, heft 1/2 s. 81. 1922.
24) Heymann, Kirſchner: Chir.
25) Rozanov, Zur Frage der Myelographie, Veſtn. H. 48/49.
26) Brunskin und Propper, Exp. Myelographie bei Hunden. Z. sovrem Chir. 4 1929.
27) Förſter, Z. f. Chir. 20. n. 17.
28) Bunts, Surg. Clin. N. Amer. 15, 1047—1062. 1935.
29) Flatau und Saviki, Poskiprzegl. Bd. 2. Heft 4, 1929.
30) Buono, Beſtrahlung der Geſchw. des Rückenmarks. Fiſiol. e. Med. 6. 1935.
31) Higier, Röntgentherapie im Bereich der Geh. und Rückenmarkstumoren. Nervenarzt. 2. 1929.
32) Stursberg, Handbuch der prakt. Chir. Bd. 4.
33) Lennep, Deutſche Zeitſchr. f. Chir. Bd. CLX. 1920.
34) Ranzi, Archiv f. klin. Chir. Bd. CXX Heft 3.
35) Delagenieres, Bemerkenswerte Operationserfolge bei Rückenmarkstumoren. Paris med. 2. 1930.
36) Sikard et Laplane, Soc. de Neurologie, Seanca du 6. 3. 24.
37) Orth, Zbl. f. Chir. 1936. f. 868.
38) Neri, Soc. med. chir. di Bologna 1923.
39) Brückner, Über rezidiv. Rückenmarkstumoren arch. f. pſych. 92. 1930.

Lebenslauf.

Am 9. Juni 1911 wurde ich als Sohn der Hauptlehrersehe leute Georg und Franziska Ziegler zu Neunkirchen a. S. geboren Nach fünfjährigem Beſuch der Volksſchule in Neunkirchen tra ich in das Gymnaſium zu Nürnberg über, das ich Oſtern 193 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Die erſten fünf Semeſter bi zur ärztlichen und zahnärztlichen Vorprüfung ſtudierte ich a der Univerſität Erlangen, wo ich im Jahre 1933 das Phyſikur beſtand. Hierauf ſtudierte ich in München, Königsberg i. Pr. Gra und dann wieder in Erlangen, wo ich im November 1936 da ärztliche Staatsexamen beſtand. Im September 1937 beſtan das Staatexamen in Zahnmedizin in Erlangen. Ich war darauf hin Medizinalpraktikant in Bamberg und Nürnberg. Gegen wärtig bin ich Aſſ.-Arzt am Städtiſchen Krankenhaus Nürnber (Strahleninſtitut).

Nürnberg, den 9. Juni 1939

Dr. Armin Ziegler